

# Техническое описание iTEMP TMT182B

## Преобразователь температуры



Измерительный преобразователь температуры HART® с одним универсальным сенсорным входом, предназначенный для использования во взрывоопасных зонах

### Область применения

- Преобразователь температуры с протоколом HART® для преобразования различных входных сигналов в масштабируемый аналоговый выходной сигнал 4-20 мА
- Надёжность, долгосрочная устойчивость, высокая точность и усовершенствованная функция диагностики для безопасной эксплуатации
- Универсальный вход для термометров сопротивления (RTD), термопар (TC), преобразователей сопротивления (Ом) и преобразователей напряжения (мВ)
- Установка в присоединительной головке формы В (с плоским торцом)

### Преимущества

- Безопасная эксплуатация во взрывоопасных зонах, подтвержденная получением международных сертификатов
- Надёжная работа благодаря наличию датчика и функции мониторинга состояния прибора
- Диагностическая информация в соответствии с NAMUR NE 107
- Готов к использованию: при необходимости предварительно программируется на заводе
- Простое конфигурирование благодаря бесплатному ПО

## Содержание

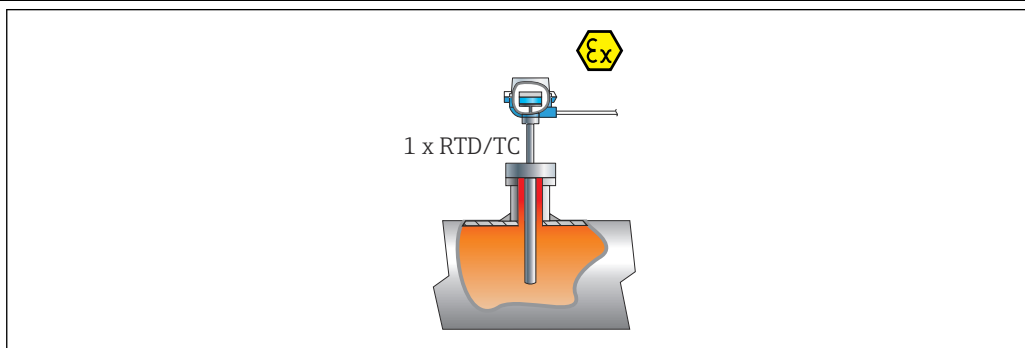
<b>Принцип действия и архитектура системы</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>Работоспособность</b> . . . . .	<b>16</b>
Принцип измерения . . . . .	3	Дистанционное управление . . . . .	16
Измерительная система . . . . .	3		
<b>Вход</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Сертификаты и свидетельства</b> . . . . .	<b>17</b>
Измеряемая переменная . . . . .	4	Сертификация HART® . . . . .	17
Диапазон измерений . . . . .	4	Средняя наработка на отказ . . . . .	17
		<b>Информация для заказа</b> . . . . .	<b>17</b>
<b>Выход</b> . . . . .	<b>5</b>		
Выходной сигнал . . . . .	5	<b>Принадлежности</b> . . . . .	<b>17</b>
Информация о неисправности . . . . .	5	Принадлежности для конкретных приборов . . . . .	17
Нагрузка . . . . .	6	Принадлежности для связи . . . . .	18
Режим работы при линеаризации/передаче данных . . . . .	6	Принадлежности для конкретного типа услуг (обслуживания) . . . . .	18
Фильтры . . . . .	6	Онлайн-инструменты . . . . .	18
Данные, относящиеся к протоколу . . . . .	6	Компоненты системы . . . . .	19
Защита параметров прибора от записи . . . . .	6		
Задержка включения . . . . .	6	<b>Документация</b> . . . . .	<b>19</b>
<b>Источник питания</b> . . . . .	<b>7</b>		
Сетевое напряжение . . . . .	7		
Потребление тока . . . . .	7		
Электрическое подключение . . . . .	7		
Клеммы . . . . .	7		
<b>Эксплуатационные характеристики</b> . . . . .	<b>7</b>		
Время отклика . . . . .	7		
Время обновления . . . . .	7		
Стандартные рабочие условия . . . . .	7		
Максимальная погрешность измерения . . . . .	8		
Настройка датчика . . . . .	11		
Коррекция токового выхода . . . . .	11		
Влияние условий эксплуатации . . . . .	11		
Влияние холодного спая термопары . . . . .	14		
<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>15</b>		
Место монтажа . . . . .	15		
Ориентация . . . . .	15		
<b>Условия окружающей среды</b> . . . . .	<b>15</b>		
Температура окружающей среды . . . . .	15		
Температура хранения . . . . .	15		
Рабочая высота . . . . .	15		
Влажность . . . . .	15		
Климатический класс . . . . .	15		
Степень защиты . . . . .	15		
Ударопрочность и вибростойкость . . . . .	15		
Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . . .	16		
Класс изоляции . . . . .	16		
Категория перенапряжения . . . . .	16		
Уровень загрязненности . . . . .	16		
<b>Механическая конструкция</b> . . . . .	<b>16</b>		
Конструкция и размеры . . . . .	16		
Масса . . . . .	16		
Материалы . . . . .	16		

## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип измерения

Электронные методы регистрации и преобразования различных входных сигналов при измерении температуры в промышленных условиях.

### Измерительная система

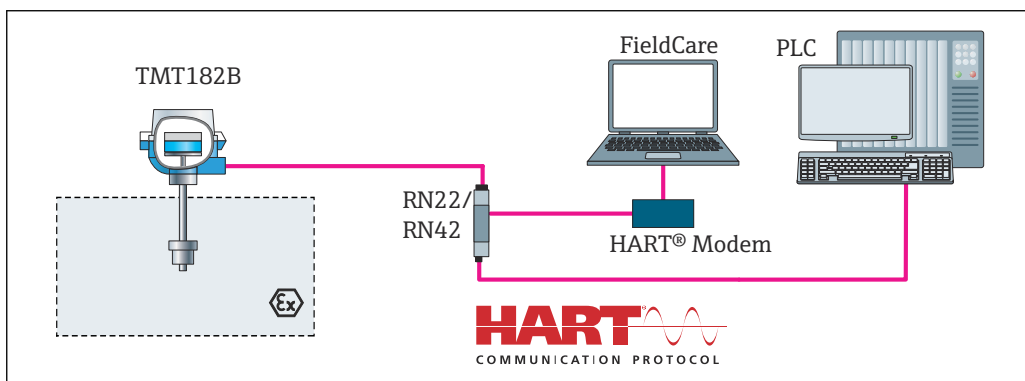


1 Пример применения: с преобразователем в головке датчика: один термометр сопротивления/одна термопара с прямым электроподключением

Компания Endress+Hauser предлагает широкий ассортимент промышленных датчиков температуры с термометрами сопротивления или термопарами.

Вместе с преобразователем температуры эти компоненты составляют укомплектованную точку измерения для большого числа применений в промышленном секторе.

Преобразователь температуры представляет собой двухпроводной прибор с одним измерительным входом и одним аналоговым выходом. Прибор передает не только преобразованные сигналы от термометров сопротивления и термопар, но и сигналы сопротивления и напряжения с помощью протокола HART®, преобразовав их в токовый сигнал 4–20 мА. Преобразователь можно устанавливать как взрывозащищенный электрический прибор в опасных зонах и использовать для контрольно-измерительных целей в присоединительной головке формы В (плоской формы), соответствующей стандарту DIN EN 50446.



2 Архитектура прибора, использующего протокол HART® для обмена данными

### Стандартные диагностические функции

- Обрыв цепи, короткое замыкание проводов датчика
- Неправильное подключение проводки
- Внутренние ошибки прибора
- Обнаружение нарушения верхней/нижней границы диапазона
- Обнаружение выхода за верхний и нижний пределы допустимого диапазона температуры

### Обнаружение низкого напряжения

Функция обнаружения низкого напряжения предотвращает постоянную передачу прибором неверного значения на аналоговом выходе (вызванную неисправностью или повреждением системы электропитания или повреждением сигнального кабеля). При падении сетевого

напряжения ниже требуемой величины значение аналогового выходного сигнала падает до < 3,6 мА примерно на 5 секунд. После этого прибор пытается передать стандартное значение аналогового выходного сигнала. Если сетевое напряжение по-прежнему крайне низкое, данное действие повторяется циклически.

## Вход

**Измеряемая переменная** Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры), сопротивление и напряжение.

Термометр сопротивления (RTD) в соответствии со стандартом	Обозначение	$\alpha$	Пределы диапазона измерений	Мин. диапазон
МЭК 60751:2022	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	-200 до 850 °C (-328 до 1 562 °F) -200 до 850 °C (-328 до 1 562 °F) -200 до 500 °C (-328 до 932 °F) -200 до 250 °C (-328 до 482 °F)	10 К (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 до 510 °C (-328 до 950 °F)	10 К (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni120 (7)	0,006180	-60 до 250 °C (-76 до 482 °F) -60 до 250 °C (-76 до 482 °F)	10 К (18 °F)
ГОСТ 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	-185 до 1 100 °C (-301 до 2 012 °F) -200 до 850 °C (-328 до 1 562 °F)	10 К (18 °F)
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	-180 до 200 °C (-292 до 392 °F) -180 до 200 °C (-292 до 392 °F)	10 К (18 °F)
	Ni100 (12) Ni120 (13)	0,006170	-60 до 180 °C (-76 до 356 °F) -60 до 180 °C (-76 до 356 °F)	10 К (18 °F)
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-94	Cu50 (14)	0,004260	-50 до 200 °C (-58 до 392 °F)	10 К (18 °F)
-	Pt100 (формула Каллендара - Ван Дюзена) Никель, полином Медь, полином	-	Пределы диапазона измерений задаются путем ввода предельных значений, зависящих от коэффициентов от А до С и R0.	10 К (18 °F)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Тип подключения: 2-проводное, 3-проводное или 4-проводное подключение, ток датчика ≤ 0,3 мА</li> <li>■ Для 2-проводного подключения предусмотрена компенсация сопротивления проводов (0 до 30 Ω)</li> <li>■ Для 3-проводного и 4-проводного подключения сопротивление провода датчика макс. до 50 Ом на провод</li> </ul>	
<b>Преобразователь сопротивления</b>	Сопротивление (Ом)		10 до 400 Ω 10 до 2 000 Ω	10 Ω 10 Ω

Термопары в соответствии со стандартом	Обозначение	Пределы диапазона измерений		Мин. диапазон
МЭК 60584, часть 1 ASTM E230-3	Тип А (W5Re-W20Re) (30) Тип В (PtRh30-PtRh6) (31) Тип Е (NiCr-CuNi) (34) Тип J (Fe-CuNi) (35) Тип К (NiCr-Ni) (36) Тип N (NiCrSi-NiSi) (37) Тип R (PtRh13-Pt) (38) Тип S (PtRh10-Pt) (39) Тип Т (Cu-CuNi) (40)	0 до 2 500 °С (32 до 4 532 °F) 40 до 1 820 °С (104 до 3 308 °F) -250 до 1 000 °С (-482 до 1 832 °F) -210 до 1 200 °С (-346 до 2 192 °F) -270 до 1 372 °С (-454 до 2 501 °F) -270 до 1 300 °С (-454 до 2 372 °F) -50 до 1 768 °С (-58 до 3 214 °F) -50 до 1 768 °С (-58 до 3 214 °F) -200 до 400 °С (-328 до 752 °F)	Рекомендуемый диапазон температур: 0 до 2 500 °С (32 до 4 532 °F) 500 до 1 820 °С (932 до 3 308 °F) -150 до 1 000 °С (-238 до 1 832 °F) -150 до 1 200 °С (-238 до 2 192 °F) -150 до 1 200 °С (-238 до 2 192 °F) -150 до 1 300 °С (-238 до 2 372 °F) 200 до 1 768 °С (392 до 3 214 °F) 200 до 1 768 °С (392 до 3 214 °F) -150 до 400 °С (-238 до 752 °F)	50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F) 50 К (90 °F)
МЭК 60584, часть 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Тип С (W5Re-W26Re) (32)	0 до 2 315 °С (32 до 4 199 °F)	0 до 2 000 °С (32 до 3 632 °F)	50 К (90 °F)
ASTM E988-96	Тип D (W3Re-W25Re) (33)	0 до 2 315 °С (32 до 4 199 °F)	0 до 2 000 °С (32 до 3 632 °F)	50 К (90 °F)
DIN 43710	Тип L (Fe-CuNi) (41) Тип U (Cu-CuNi) (42)	-200 до 900 °С (-328 до 1 652 °F) -200 до 600 °С (-328 до 1 112 °F)	-150 до 900 °С (-238 до 1 652 °F) -150 до 600 °С (-238 до 1 112 °F)	50 К (90 °F)
ГОСТ R8.585-2001	Тип L (NiCr-CuNi) (43)	-200 до 800 °С (-328 до 1 472 °F)	-200 до 800 °С (328 до 1 472 °F)	50 К (90 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Внутренний холодный спай (Pt100)</li> <li>■ Внешнее предустановленное значение: настраиваемая величина -40 до 85 °С (-40 до 185 °F)</li> <li>■ Максимальное сопротивление провода датчика 10 kΩ</li> </ul>			
Преобразователь напряжения (мВ)	Милливольтовый преобразователь (мВ)	-20 до 100 мВ		5 мВ

## Выход

Выходной сигнал		
Аналоговый выход	4 до 20 мА, 20 до 4 мА (возможно инвертирование)	
Кодирование сигнала	FSK ±0,5 мА по токовому сигналу	
Скорость передачи данных	1200 бод	
Гальваническая развязка	U = 2 kV AC в течение 1 минуты (вход/выход)	

### Информация о неисправности

#### Информация о неисправности согласно рекомендациям NAMUR NE 43:

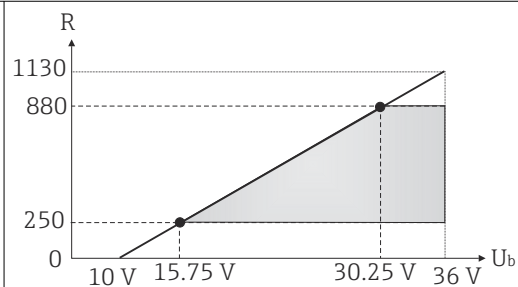
Информация об отказах возникает в тех случаях, когда данные об измерении пропадают или становятся недостоверными. При этом формируется полный список всех ошибок, возникших в измерительной системе.

Выход за нижний предел допустимого диапазона	Линейное убывание с 4,0 до 3,8 мА
Выход за верхний предел допустимого диапазона	Линейное увеличение от 20,0 до 20,5 мА
Отказ, например отказ датчика; короткое замыкание датчика	≤ 3,6 мА («низкий») или ≥ 21 мА («высокий»), возможен выбор

## Нагрузка

$R_{b \text{ макс.}} = (U_{b \text{ макс.}} - 10 \text{ В}) / 0,023 \text{ А}$  (токовый выход). Действительно для преобразователей в головке датчика

Нагрузка в омах  
 $U_b$  = сетевое напряжение в вольтах пост. тока



A0048539

Режим работы при  
линеаризации/передаче  
данных

Прямая зависимость от температуры, прямая зависимость от сопротивления, прямая зависимость от напряжения

## Фильтры

Цифровой фильтр первого порядка: 0 до 120 с

Данные, относящиеся к  
протоколу

Идентификатор производителя	17 (0x11)
Код типа прибора	0x11D2
Спецификация HART®	7
Адрес прибора в многоточечном режиме Multidrop	Программная адресация 0 до 63
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам: www.endress.com www.fieldcommgroup.org
Нагрузка HART	Не менее 250 Ω
Переменные прибора HART	<b>Измеренное значение для PV (первичное значение)</b> Датчик (измеренное значение)  <b>Измеренные значения для SV, TV, QV (вторичной, третичной и четвертичной переменных)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SV: температура прибора</li> <li>▪ TV: датчик (измеренное значение)</li> <li>▪ QV: датчик (измеренное значение)</li> </ul>
Поддерживаемые функции	Краткая информация о статусе

## Данные беспроводной передачи HART

Минимальное пусковое напряжение	10 В пост. тока
Начальный ток	3,58 мА
Время запуска	7 с
Минимальное рабочее напряжение	10 В пост. тока
Ток режима Multidrop	4,0 мА
Время настройки соединения	9 с

Защита параметров  
прибора от записи

Программная защита, основанная на концепции уровней доступа (назначение пароля)

## Задержка включения

≤ 7 с до обнаружения первого достоверного сигнала измеренного значения на токовом выходе и до начала передачи данных по протоколу HART®. Во время задержки включения =  $I_a$  ≤ 3,8 мА

## Источник питания

### Сетевое напряжение

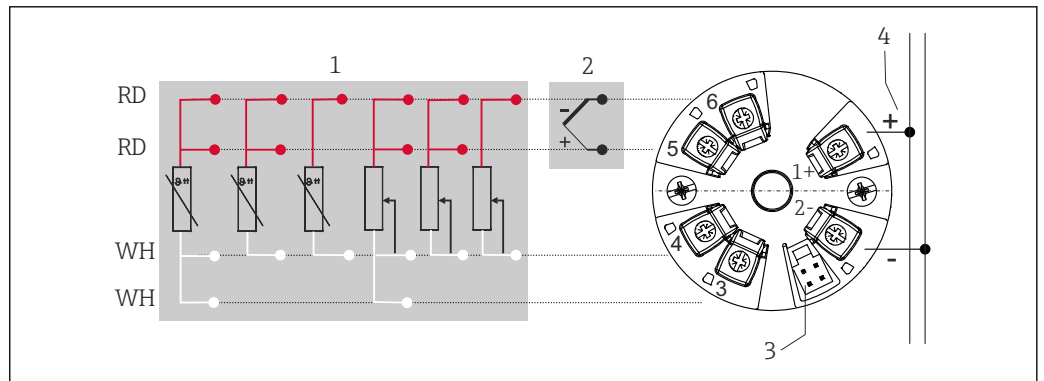
Значения для невзрывоопасных зон, с защитой от обратной полярности:  
 $U = 10$  до  $36 V_{DC}$

Значения для взрывоопасных зон, см. документацию по взрывобезопасности.

### Потребление тока

- 3,6 до 23 мА
- Минимальное потребление тока 3,5 мА
- Предельный ток  $\leq 23$  мА

### Электрическое подключение



3 Назначение клемм преобразователя в головке датчика

- 1 Вход датчика, резистивный датчик температуры (RTD) и преобразователь сопротивления (Ом): 4-, 3- и 2-проводное подключение
- 2 Вход датчика, термопара (ТС) и преобразователь напряжения (мВ)
- 3 СДI-интерфейс
- 4 Оконечная нагрузка шины и источник питания

### Клеммы

Конструкция клеммы	Конструкция кабеля	Поперечное сечение кабеля
Винтовые клеммы	Жесткий или гибкий	$\leq 1,5 \text{ mm}^2$ (16 AWG)

## Эксплуатационные характеристики

### Время отклика

Термометр сопротивления (RTD) и преобразователь сопротивления (Ом)	$\leq 1$ с
Термопары (ТС) и преобразователи напряжения (мВ)	$\leq 1$ с
Эталонная температура	$\leq 1$ с

**i** При записи ступенчатых откликов необходимо учитывать, что время внутренней контрольной точки измерения добавляется к указанному времени по мере применимости.

### Время обновления

Прибл. 100 мс

### Стандартные рабочие условия

- Калибровочная температура:  $+25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 3 \text{ K}$  ( $77 \text{ }^\circ\text{F} \pm 5,4 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- Напряжение питания:  $24 \text{ V DC}$
- 4-проводная схема подключения

**Максимальная погрешность измерения**

В соответствии со стандартом EN МЭК 62828 и указанными выше стандартными условиями эксплуатации. Данные погрешности измерения соответствуют  $\pm 2 \sigma$  (распределение Гаусса). Данные учитывают нелинейность и повторяемость.

MV = измеренное значение

LRV = нижнее значение диапазона для рассматриваемого датчика

*Стандартно*

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерений	Стандартная погрешность измерения ( $\pm$ )	
<b>Термометр сопротивления (RTD) в соответствии со стандартом</b>			Цифровое значение <sup>1)</sup>	Значение на токовом выходе
МЭК 60751:2008	Pt100 (1)	0 до 200 °C (32 до 392 °F)	0,1 °C (0,18 °F)	0,12 °C (0,22 °F)
МЭК 60751:2008	Pt1000 (4)		0,09 °C (0,16 °F)	0,11 °C (0,20 °F)
ГОСТ 6651-94	Pt100 (9)		0,10 °C (0,18 °F)	0,12 °C (0,22 °F)
<b>Термопары (ТС) в соответствии со стандартом</b>			Цифровое значение <sup>1)</sup>	Значение на токовом выходе
МЭК 60584, часть 1	Тип K (NiCr-Ni) (36)	0 до 800 °C (32 до 1 472 °F)	0,65 °C (1,17 °F)	0,69 °C (1,24 °F)
МЭК 60584, часть 1	Тип S (PtRh10-Pt) (39)		1,50 °C (2,70 °F)	1,52 °C (2,74 °F)
ГОСТ R8.585-2001	Тип L (NiCr-CuNi) (43)		2,60 °C (4,68 °F)	2,61 °C (4,70 °F)

1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART®.

*Погрешность измерения для термометров сопротивления (RTD) и преобразователей сопротивления*

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерений	Погрешность измерений ( $\pm$ )	
			Цифровой сигнал <sup>1)</sup>	Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) <sup>2)</sup>
			На основе измеренного значения <sup>3)</sup>	
МЭК 60751:2008	Pt100 (1)	-200 до 850 °C (-328 до 1562 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm (0,08 \text{ °C } (0,14 \text{ °F}) + 0,006\% * (MV - LRV))$	
	Pt200 (2)		Погрешность изм. (ME) = $\pm (0,2 \text{ °C } (0,36 \text{ °F}) + 0,011\% * (MV - LRV))$	
	Pt500 (3)	-200 до 510 °C (-328 до 950 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm (0,1 \text{ °C } (0,18 \text{ °F}) + 0,008\% * (MV - LRV))$	
	Pt1000 (4)	-200 до 250 °C (-328 до 482 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm (0,06 \text{ °C } (0,11 \text{ °F}) + 0,007\% * (MV - LRV))$	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 до 510 °C (-328 до 950 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm (0,08 \text{ °C } (0,14 \text{ °F}) + 0,006\% * (MV - LRV))$	
ГОСТ 6651-94	Pt50 (8)	-185 до 1 100 °C (-301 до 2 012 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm (0,13 \text{ °C } (0,23 \text{ °F}) + 0,008\% * (MV - LRV))$	
	Pt100 (9)	-200 до 850 °C (-328 до 1562 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm (0,08 \text{ °C } (0,14 \text{ °F}) + 0,0055\% * (MV - LRV))$	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 до 250 °C (-76 до 482 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm (0,08 \text{ °C } (0,14 \text{ °F}) - 0,004\% * (MV - LRV))$	
	Ni120 (7)			
OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-2009	Cu50 (10)	-180 до 200 °C (-292 до 392 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm (0,12 \text{ °C } (0,22 \text{ °F}) + 0,006\% * (MV - LRV))$	
	Cu100 (11)	-180 до 200 °C (-292 до 392 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm (0,08 \text{ °C } (0,14 \text{ °F}) + 0,003\% * (MV - LRV))$	
	Ni100 (12)	-60 до 180 °C (-76 до 356 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm (0,08 \text{ °C } (0,14 \text{ °F}) - 0,004\% * (MV - LRV))$	

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерений	Погрешность измерений ( $\pm$ )	
			Цифровой сигнал <sup>1)</sup>	
				Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) <sup>2)</sup>
	Ni120 (13)			
OIML R84: 2003, ГОСТ 6651-94	Cu50 (14)	-50 до 200 °C (-58 до 392 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,12 °C (0,22 °F) + 0,004% * (MV - LRV))	
Преобразователь сопротивления	Сопротивление (Ом)	10 до 400 $\Omega$	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ 25 мОм + 0,0032 % * MV	
		10 до 2850 $\Omega$	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ 120 мОм + 0,006 % * MV	
				0,03 % ( $\cong$ 4,8 мкА)

- 1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART®.  
 2) Процент на основе заданного измерительного диапазона аналогового выходного сигнала.  
 3) Возможно расхождение с максимальным измеренным ошибочным значением вследствие округления.

*Погрешность измерения для термодпар (TC) и преобразователей напряжения*

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерений	Погрешность измерений ( $\pm$ )	
			Цифровой сигнал <sup>1)</sup>	
				Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) <sup>2)</sup>
			На основе измеренного значения <sup>3)</sup>	
МЭК 60584-1 ASTM E230-3	Тип А (30)	0 до 2500 °C (32 до 4532 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (1,25 °C (2,25 °F) + 0,026% * (MV - LRV))	
	Тип В (31)	500 до 1820 °C (932 до 3308 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (2,25 °C (4,05 °F) - 0,09% * (MV - LRV))	
МЭК 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Тип С (32)	0 до 2000 °C (32 до 3632 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (1,15 °C (2,07 °F) + 0,0055% * (MV - LRV))	
	Тип D (33)		Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (1,25 °C (2,25 °F) - 0,016% * (MV - LRV))	
МЭК 60584-1 ASTM E230-3	Тип Е (34)	-150 до 1000 °C (-238 до 1832 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,4 °C (0,72 °F) - 0,008% * (MV - LRV))	
	Тип J (35)	-150 до 1200 °C (-238 до 2192 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,45 °C (0,81 °F) - 0,007% * (MV - LRV))	
			Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,6 °C (1,08 °F) - 0,01% * (MV - LRV))	
	Тип N (37)	-150 до 1300 °C (-238 до 2372 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,8 °C (1,44 °F) - 0,025% * (MV - LRV))	
	Тип R (38)	200 до 1768 °C (392 до 3214 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (1,6 °C (2,88 °F) - 0,025% * (MV - LRV))	
			Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (1,6 °C (2,88 °F) - 0,025% * (MV - LRV))	
Тип T (40)	-150 до 400 °C (-238 до 752 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,5 °C (0,9 °F) - 0,05% * (MV - LRV))		
DIN 43710	Тип L (41)	-150 до 900 °C (-238 до 1652 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,5 °C (0,9 °F) - 0,016% * (MV - LRV))	
	Тип U (42)	-150 до 600 °C (-238 до 1112 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (0,55 °C (0,99 °F) - 0,04% * (MV - LRV))	
ГОСТ R8.585-2001	Тип L (43)	-200 до 800 °C (-328 до 1472 °F)	Погрешность изм. (ME) = $\pm$ (2,45 °C (4,41 °F) - 0,015% * (MV - LRV))	
				0,03 % ( $\cong$ 4,8 мкА)

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерений	Погрешность измерений ( $\pm$ )	
			Цифровой сигнал <sup>1)</sup>	Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) <sup>2)</sup>
Преобразователь напряжения (мВ)		-20 до +100 мВ	Погрешность изм. (МЕ) = $\pm$ 10,0 мкВ	4,8 мкА

- 1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART®.
- 2) Процент на основе заданного диапазона аналогового выходного сигнала.
- 3) Возможно расхождение с максимальным измеренным ошибочным значением вследствие округления.

Общая погрешность измерения преобразователя на токовом выходе =  $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП)}^2)}$

Ниже приведен пример расчета для термометра с чувствительным элементом Pt100: диапазон измерения 0 до 200 °C (32 до 392 °F), температура окружающей среды +25 °C (+77 °F), сетевое напряжение 24 В:

Погрешность измерения в цифровом режиме = 0,08 °C + 0,006% x (200 °C - (-200 °C)):	0,1 °C (0,18 °F)
Погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП) = 0,003 % x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
<b>Цифровое значение погрешности измерения (HART):</b>	0,1 °C (0,18 °F)
<b>Аналоговое значение погрешности измерения (токовый выход):</b> $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП)}^2)}$	0,12 °C (0,22 °F)

Ниже приведен пример расчета для термометра с чувствительным элементом Pt100: диапазон измерения 0 до 200 °C (32 до 392 °F), температура окружающей среды +35 °C (+95 °F), сетевое напряжение 30 В:

Погрешность измерения в цифровом режиме = 0,08 °C + 0,006% x (200 °C - (-200 °C)):	0,1 °C (0,18 °F)
Погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП) = 0,03 % x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,108 °F)
Влияние температуры окружающей среды (цифровой режим) = (35 - 25) x (0,0017% x 200 °C - (-200 °C)), мин. 0,003 °C	0,07 °C (0,13 °F)
Доп. погрешность ЦАП от изменения температуры окружающей среды = (35 - 25) x (0,003% x 200 °C)	0,06 °C (0,108 °F)
Влияние сетевого напряжения (цифровой режим) = (30 - 24) x (0,01% x 200 °C - (-200 °C)), мин. 0,005 °C	0,02 °C (0,036 °F)
Доп. погрешность ЦАП от изменения сетевого напряжения = (30 - 24) x (0,003% x 200 °C)	0,04 °C (0,72 °F)
<b>Цифровое значение погрешности измерения (HART):</b> $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{влияние температуры окружающей среды (цифровой режим)}^2 + \text{влияние сетевого напряжения (цифровой режим)}^2)}$	<b>0,12 °C (0,22 °F)</b>
<b>Аналоговое значение погрешности измерения (токовый выход):</b> $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП)}^2 + \text{влияние температуры окружающей среды (цифровой режим)}^2 + \text{влияние температуры окружающей среды (ЦАП)}^2 + \text{влияние сетевого напряжения (цифровой режим)}^2 + \text{влияние сетевого напряжения (ЦАП)}^2)}$	<b>0,15 °C (0,27 °F)</b>

**Настройка датчика****Согласование датчика и преобразователя**

Термометры сопротивления относятся к датчикам температуры с наилучшей линейностью. Однако линейаризация выходного сигнала все же необходима. В целях существенного снижения погрешности измерения температуры в данном приборе реализовано два метода коррекции:

- Коэффициент Каллендара – Ван Дюзена (термометр сопротивления Pt100)  
Уравнение Каллендара – Ван Дюзена имеет следующий вид:  
 $R_T = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$

Коэффициенты А, В и С используются для согласования датчика (платинового) и преобразователя с целью снижения погрешности измерительной системы. Коэффициенты для стандартных датчиков указаны в стандарте МЭК 60751. Если стандартных датчиков нет или требуется более высокая точность, коэффициенты для каждого датчика могут быть определены отдельно с помощью калибровки.

- Линеаризация для медных / никелевых термометров сопротивления (RTD)  
Полиномиальная формула для меди / никеля:  
 $R_T = R_0(1 + AT + BT^2)$

Коэффициенты А и В используются для линеаризации никелевых или медных термометров сопротивления (RTD). Точные значения коэффициентов определяются на основе данных калибровки и являются индивидуальными для каждого датчика. Вычисленные коэффициенты заносятся в программное обеспечение преобразователя.

Согласование датчика и преобразователя, выполненное одним из вышеописанных методов, значительно снижает погрешность измерения температуры в системе. Такое снижение достигается за счет того, что при расчете измеряемой температуры вместо характеристик стандартного датчика используются индивидуальные данные конкретного подключенного датчика.

**Калибровка по одной точке**

Равномерный сдвиг шкалы датчика

**Коррекция токового выхода**

Коррекция выходного токового сигнала 4 или 20 мА.

**Влияние условий эксплуатации**

Данные погрешности измерения соответствуют 2  $\sigma$  (распределение Гаусса).

Влияние температуры окружающей среды и сетевого напряжения на работу термометров сопротивления (RTD) и преобразователей сопротивления

Обозначение	Стандарт	Температура окружающей среды: Дополнительная погрешность ( $\pm$ ) от изменения 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: влияние ( $\pm$ ) при изменении на 1 В	
		Цифровой сигнал <sup>1)</sup>	Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) <sup>2)</sup>	Цифровой сигнал <sup>1)</sup>	Доп. погрешность ЦАП <sup>2)</sup>
		На основе измеренного значения		На основе измеренного значения	
Pt100 (1)	МЭК 60751:2008	0,0015% * (MV - LRV), не ниже 0,003 °C (0,005 °F)	0,003 %	0,001% * (MV - LRV), не ниже 0,002 °C (0,004 °F)	0,003 %
Pt200 (2)		не ниже 0,014 °C (0,025 °F)		не ниже 0,008 °C (0,014 °F)	
Pt500 (3)		0,0015% * (MV - LRV), не ниже 0,006 °C (0,011 °F)		0,0009% * (MV - LRV), не ниже 0,003 °C (0,005 °F)	
Pt1000 (4)		не ниже 0,003 °C (0,005 °F)		не ниже 0,002 °C (0,004 °F)	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	0,0017% * (MV - LRV), не ниже 0,003 °C (0,005 °F)		0,0009% * (MV - LRV), не ниже 0,002 °C (0,004 °F)	
Pt50 (8)	ГОСТ 6651-94	0,0017% * (MV - LRV), не ниже 0,006 °C (0,011 °F)		0,0011% * (MV - LRV), не ниже 0,003 °C (0,005 °F)	

Обозначение	Стандарт	Температура окружающей среды: Дополнительная погрешность ( $\pm$ ) от изменения 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: влияние ( $\pm$ ) при изменении на 1 В	
		Цифровой сигнал <sup>1)</sup>	Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) <sup>2)</sup>	Цифровой сигнал <sup>1)</sup>	Доп. погрешность ЦАП <sup>2)</sup>
Pt100 (9)		0,0015% * (MV - LRV), не ниже 0,003 °C (0,005 °F)		0,0009% * (MV - LRV), не ниже 0,002 °C (0,004 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	не ниже 0,002 °C (0,004 °F)	0,003 %	не ниже 0,001 °C (0,002 °F)	0,003 %
Ni120 (7)					
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-2009	не ниже 0,005 °C (0,009 °F)		не ниже 0,003 °C (0,005 °F)	
Cu100 (11)		не ниже 0,003 °C (0,005 °F)		не ниже 0,002 °C (0,004 °F)	
Ni100 (12)		не ниже 0,002 °C (0,004 °F)		не ниже 0,001 °C (0,002 °F)	
Ni120 (13)		не ниже 0,002 °C (0,004 °F)		не ниже 0,003 °C (0,005 °F)	
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-94	не ниже 0,006 °C (0,011 °F)		не ниже 0,003 °C (0,005 °F)	
<b>Преобразователь сопротивления (Ом)</b>					
10 до 400 Ω		0,0012% * MV, не ниже 1 мОм	0,003 %	0,0007% * MV, не ниже 1 мОм	0,003 %
10 до 2000 Ω		0,0013% * MV, не ниже 12 мОм		0,0008% * MV, не ниже 7 мОм	

1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART®.

2) Процент на основе заданного измерительного диапазона аналогового выходного сигнала

Влияние температуры окружающей среды и сетевого напряжения на работу термодпар (ТС) и преобразователей напряжения

Обозначение	Стандарт	Температура окружающей среды: Дополнительная погрешность ( $\pm$ ) от изменения 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: влияние ( $\pm$ ) при изменении на 1 В	
		Цифровой сигнал <sup>1)</sup>	Дополнительная погрешность ЦАП <sup>2)</sup>	Цифровой сигнал	Доп. погрешность ЦАП <sup>2)</sup>
		На основе измеренного значения		На основе измеренного значения	
Тип А (30)	МЭК 60584-1 ASTM E230-3	0,0032% * (MV - LRV), не ниже 0,010 °C (0,018 °F)	0,003 %	0,0017% * (MV - LRV), не ниже 0,010 °C (0,018 °F)	0,003 %
Тип В (31)		не ниже 0,020 °C (0,036 °F)		не ниже 0,010 °C (0,018 °F)	
Тип С (32)	0,0025% * (MV - LRV), не ниже 0,010 °C (0,018 °F)	0,0015% * (MV - LRV), не ниже 0,010 °C (0,018 °F)			
Тип D (33)	ASTM E988-96	0,0023% * (MV - LRV), не ниже 0,010 °C (0,018 °F)		0,0013% * (MV - LRV)	
Тип E (34)	МЭК 60584-1 ASTM E230-3	0,0016% * (MV - LRV)		0,001% * (MV - LRV)	
Тип J (35)		0,0018% * (MV - LRV)			
Тип K (36)		0,0018% * (MV - LRV), не ниже 0,010 °C (0,018 °F)			
Тип N (37)					
Тип R (38)					
Тип S (39)		не ниже 0,020 °C (0,036 °F)	0,003 %	не ниже 0,010 °C (0,018 °F)	0,003 %

Обозначение	Стандарт	Температура окружающей среды: Дополнительная погрешность ( $\pm$ ) от изменения 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: влияние ( $\pm$ ) при изменении на 1 В	
		Цифровой сигнал <sup>1)</sup>	Дополнительная погрешность ЦАП <sup>2)</sup>	Цифровой сигнал	Доп. погрешность ЦАП <sup>2)</sup>
Тип T (40)	DIN 43710	$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	
Тип L (41)					
Тип U (42)					
Тип L (43)	ГОСТ R8.585-2001				
<b>Преобразователь напряжения (мВ)</b>			0,003 %	0,0008% * MV	0,003 %
-20 до 100 мВ	-	0,002% * MV			

- 1) Значение измеряемой величины передается по протоколу HART®.  
 2) Процент на основе заданного диапазона выходного аналогового сигнала

MV = измеренное значение

LRV = нижнее значение диапазона для рассматриваемого датчика

Общая погрешность измерения преобразователя на токовом выходе =  $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП)}^2)}$

*Долговременный дрейф, термометры сопротивления (RTD) и преобразователи сопротивления*

Обозначение	Стандарт	Долговременный дрейф ( $\pm$ ) <sup>1)</sup>		
		через 1 год	через 3 года	через 5 лет
		На основе измеренного значения		
Pt100 (1)	МЭК 60751:2008	$\leq 0,009\% * (MV - LRV)$ или 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,0103\% * (MV - LRV)$ или 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,0122\% * (MV - LRV)$ или 0,04 °C (0,06 °F)
Pt200 (2)		0,10 °C (0,19 °F)	0,13 °C (0,24 °F)	0,15 °C (0,26 °F)
Pt500 (3)		$\leq 0,0095\% * (MV - LRV)$ или 0,04 °C (0,06 °F)	$\leq 0,0121\% * (MV - LRV)$ или 0,04 °C (0,06 °F)	$\leq 0,0136\% * (MV - LRV)$ или 0,04 °C (0,06 °F)
Pt1000 (4)		$\leq 0,0096\% * (MV - LRV)$ или 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0125\% * (MV - LRV)$ или 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,0143\% * (MV - LRV)$ или 0,03 °C (0,05 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0,0077\% * (MV - LRV)$ или 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0102\% * (MV - LRV)$ или 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,0112\% * (MV - LRV)$ или 0,03 °C (0,05 °F)
Pt50 (8)	ГОСТ 6651-94	$\leq 0,0076\% * (MV - LRV)$ или 0,05 °C (0,09 °F)	$\leq 0,01\% * (MV - LRV)$ или 0,06 °C (0,11 °F)	$\leq 0,011\% * (MV - LRV)$ или 0,07 °C (0,12 °F)
Pt100 (9)		$\leq 0,008\% * (MV - LRV)$ или 0,02 °C (0,04 °F)	$\leq 0,0105\% * (MV - LRV)$ или 0,03 °C (0,05 °F)	$\leq 0,0114\% * (MV - LRV)$ или 0,03 °C (0,05 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)
Ni120 (7)				
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-2009	0,04 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Cu100 (11)		0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,06 °F)	0,04 °C (0,06 °F)
Ni100 (12)		0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)
Ni120 (13)				
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-94	0,04 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,06 °C (0,11 °F)

Обозначение	Стандарт	Долговременный дрейф ( $\pm$ ) <sup>1)</sup>		
<b>Преобразователь сопротивления</b>				
10 до 400 $\Omega$		$\leq 0,0055\% * MV$ или 7 мОм	$\leq 0,0073\% * MV$ или 10 мОм	$\leq 0,008\% * (MV - LRV)$ или 11 мОм
10 до 2 000 $\Omega$		$\leq 0,007\% * (MV - LRV)$ или 47 мОм	$\leq 0,009\% * (MV - LRV)$ или 60 мОм	$\leq 0,0067\% * (MV - LRV)$ или 67 мОм

1) В зависимости от того, что больше

*Долговременный дрейф, термодпары (TC) и преобразователи напряжения*

Обозначение	Стандарт	Долговременный дрейф ( $\pm$ ) <sup>1)</sup>		
		через 1 год	через 3 года	через 5 лет
На основе измеренного значения				
Тип А (30)	МЭК 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,049\% * (MV - LRV)$ или 0,75 °C (1,35 °F)	$\leq 0,063\% * (MV - LRV)$ или 0,98 °C (1,76 °F)	$\leq 0,068\% * (MV - LRV)$ или 1,06 °C (1,91 °F)
Тип В (31)		1,75 °C (3,15 °F)	2,30 °C (4,14 °F)	2,50 °C (4,50 °F)
Тип С (32)	МЭК 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	0,80 °C (1,44 °F)	1,02 °C (1,84 °F)	1,10 °C (1,98 °F)
Тип D (33)	ASTM E988-96	0,97 °C (1,75 °F)	1,25 °C (2,25 °F)	1,36 °C (2,45 °F)
Тип E (34)	МЭК 60584-1 ASTM E230-3	0,28 °C (0,50 °F)	0,36 °C (0,65 °F)	0,39 °C (0,70 °F)
Тип J (35)		0,34 °C (0,61 °F)	0,44 °C (0,79 °F)	0,48 °C (0,86 °F)
Тип K (36)		0,40 °C (0,72 °F)	0,51 °C (0,92 °F)	0,56 °C (1,01 °F)
Тип N (37)		0,57 °C (1,03 °F)	0,676 °C (1,37 °F)	0,82 °C (1,48 °F)
Тип R (38)		1,28 °C (2,30 °F)	1,69 °C (3,04 °F)	1,85 °C (3,33 °F)
Тип S (39)		1,29 °C (2,32 °F)	1,70 °C (3,06 °F)	
Тип T (40)		0,42 °C (0,76 °F)	0,55 °C (0,99 °F)	0,60 °C (1,08 °F)
Тип L (41)	DIN 43710	0,28 °C (0,50 °F)	0,36 °C (0,65 °F)	0,40 °C (0,72 °F)
Тип U (42)		0,41 °C (0,74 °F)	0,54 °C (0,97 °F)	0,58 °C (1,04 °F)
Тип L (43)	ГОСТ R8.585-2001	0,34 °C (0,61 °F)	0,45 °C (0,81 °F)	0,48 °C (0,86 °F)

**Преобразователь напряжения (мВ)**

-20 до 100 мВ		$\leq 0,027\% * MV$ или 9 мкВ	$\leq 0,035\% * MV$ или 12 мкВ	$\leq 0,038\% * MV$ или 13 мкВ
---------------	--	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

1) Действительным считается большее значение

*Долговременный дрейф аналогового выходного сигнала*

Долговременный дрейф цифро-аналогового преобразователя <sup>1)</sup> ( $\pm$ )		
через 1 год	через 3 года	через 5 лет
0,030%	0,036%	0,038%

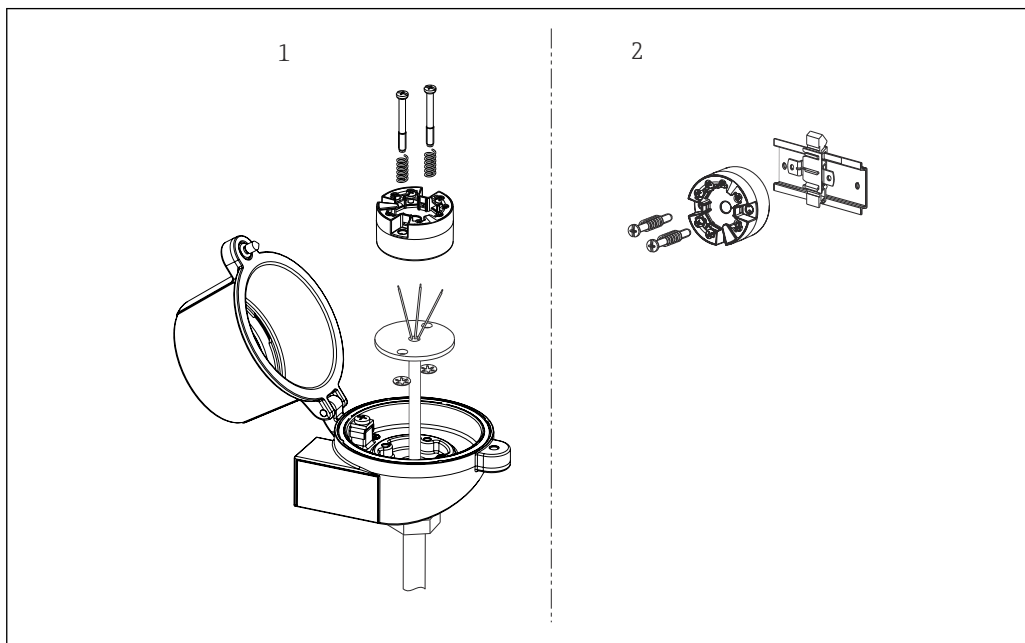
1) Процент на основе заданного диапазона выходного аналогового сигнала.

**Влияние холодного спая термодпары**

Pt100 DIN МЭК 60751, кл. В (внутренний холодный спай для термодпар (TC))

## Монтаж

### Место монтажа



#### 4 Способы монтажа преобразователя

- 1 В головке с плоским торцом формы В по DIN EN 50446, прямой монтаж на вкладыше с кабельным вводом (среднее отверстие 7 мм (0,28 дюйма))
- 2 С помощью зажима для DIN-рейки – на DIN-рейку в соответствии со стандартом IEC 60715 (TH35)

**i** При установке преобразователя в присоединительную головку формы В (плоской формы) следует убедиться в том, что в присоединительной головке достаточно свободного места!

### Ориентация

Без ограничений.

## Условия окружающей среды

**Температура окружающей среды** –40 до 85 °C (–40 до 185 °F), для взрывоопасных зон см. документацию по взрывозащите.

**Температура хранения** –50 до 100 °C (–58 до 212 °F)

**Рабочая высота** До 4 000 м (13 123 фут) над уровнем моря.

**Влажность** Конденсация:

- Разрешено
- Макс. отн. влажность: 95% согласно МЭК 60068-2-30

**Климатический класс** Климатический класс C1 согласно стандарту МЭК 60654-1

**Степень защиты** С винтовыми клеммами: IP 20. В смонтированном состоянии это зависит от используемой соединительной головки или полевого корпуса.

**Ударопрочность и вибростойкость** Вибростойкость соответствует стандартам DNVGL-CG-0339:2015 и DIN EN 60068-2-27 2 до 100 Гц при ускорении 4g (усиленная вибрационная нагрузка)  
Ударопрочность в соответствии с КТА 3505 (раздел 5.8.4 «Испытание на ударопрочность»)

**Электромагнитная совместимость (ЭМС)****Соответствие требованиям СЕ**

Электромагнитная совместимость соответствует всем применимым требованиям стандартов серии МЭК/EN 61326 и рекомендаций NAMUR в отношении ЭМС (NE 21). Подробная информация приведена в Декларации о соответствии. Все испытания были успешно проведены с использованием связи по протоколу HART® и без него. Чтобы обеспечить связь без помех по протоколу HART® с учетом ЭМС, необходимо использовать экранированный кабель, экран которого с обеих сторон подключен к заземлению.

Максимальная погрешность измерений < 1% диапазона измерений.

Устойчивость к помехам согласно стандартам серии МЭК/EN 61326, промышленные требования

Паразитное излучение согласно стандартам серии МЭК/EN 61326, класс электрического оборудования В

**Класс изоляции**

Класс III

**Категория перенапряжения**

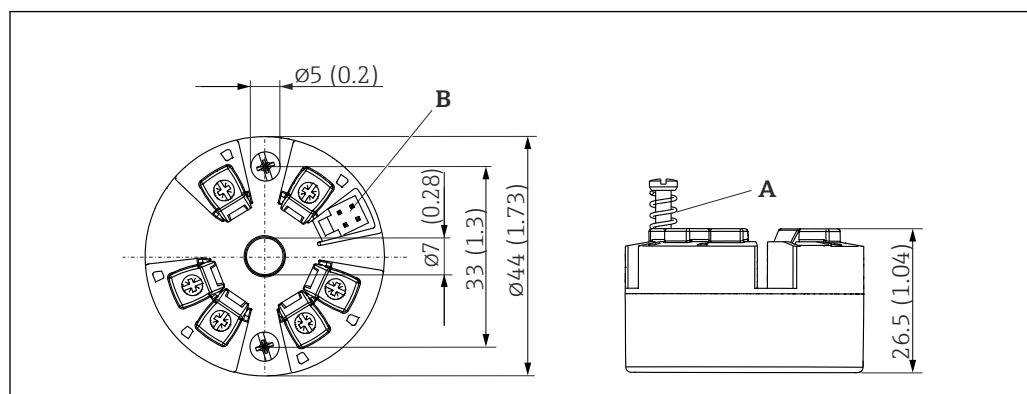
Категория перенапряжения II

**Уровень загрязненности**

Степень загрязнения 2

**Механическая конструкция****Конструкция и размеры**

Размеры в мм (дюймах)



5 Исполнение с винтовыми клеммами

A Ход пружины  $L \geq 5$  мм (не для США: крепежные винты M4)

B Интерфейс CDI для подключения к средству конфигурации

**Масса**

40 до 50 г (1,4 до 1,8 унция)

**Материалы**

Все используемые материалы соответствуют требованиям RoHS.

- Корпус: поликарбонат (PC)
- Клеммы: винтовые клеммы, никелированная латунь и позолоченные или луженые контакты
- Герметизация: QSIL 553

**Работоспособность****Дистанционное управление**

Настройка функций протокола HART® и зависящих от прибора параметров осуществляется с помощью передачи данных по протоколу HART® или интерфейсу CDI (сервисному интерфейсу) прибора. Для данной цели предусмотрены специальные средства настройки, выпускаемые разными изготовителями. Более подробные сведения можно получить у изготовителя.

## Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе [www.endress.com](http://www.endress.com) на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

### Сертификация HART®

Преобразователь температуры зарегистрирован организацией FieldComm Group™. Прибор соответствует требованиям спецификаций протокола связи HART® 7-й редакции.

### Средняя наработка на отказ

168 лет

Средняя наработка на отказ (МТТФ) обозначает теоретически ожидаемое время до выхода прибора из строя при нормальной работе. Термин МТТФ используется для систем, которые не подлежат ремонту (например, преобразователи температуры).

## Информация для заказа

Подробную информацию для оформления заказа можно получить в ближайшей торговой организации [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте [www.endress.com](http://www.endress.com):

1. Выберите прибор с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об приборе.
3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.

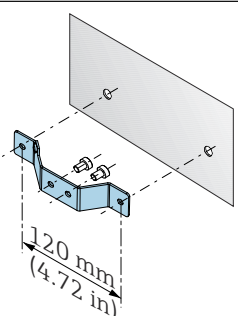
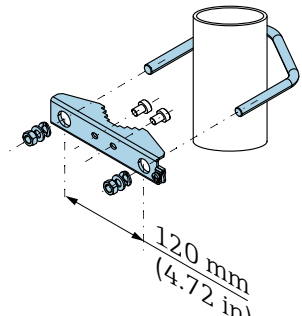
## Принадлежности

Аксессуары, предназначенные для изделия, можно выбрать на веб-сайте [www.endress.com](http://www.endress.com).

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Выберите раздел **«Запчасти / Аксессуары»**.

### Принадлежности для конкретных приборов

Принадлежности для преобразователя в головке датчика
Полевой корпус ТАЗ0х для преобразователя в головке датчика Endress+Hauser
Переходник для монтажа на DIN-рейку, зажим для DIN-рейки согласно стандарту МЭК 60715 (ТН35) без крепежных винтов
Стандартная комплектация – набор для установки на DIN-рейку (2 винта + пружины, 4 стопорных шайбы и 1 крышка для разъема CDI)
Комплектация для США: крепежные винты М4 (2 винта М4 и 1 крышка для разъема CDI)

Принадлежности в комплекте	
Настенный монтажный кронштейн, 316 L	 <p>A technical drawing of a wall-mounted bracket. It shows a blue L-shaped bracket with two mounting holes on the vertical flange. A dimension line indicates a length of 120 mm (4.72 in) for the horizontal part. The drawing is labeled A0061686.</p>
Кронштейн для крепления труб, 316 L	 <p>A technical drawing of a pipe mounting bracket. It shows a blue bracket with a curved section designed to fit around a pipe. A dimension line indicates a length of 120 mm (4.72 in) for the main horizontal part. The drawing is labeled A0061687.</p>

#### Принадлежности для связи

##### Commubox FXA195, модем USB/HART

Используется для подключения искробезопасных «умных преобразователей» с поддержкой протокола HART к USB-интерфейсу ноутбука/ПК. Это обеспечивает дистанционное управление преобразователями с помощью FieldCare.



Техническое описание TI00404F

[www.endress.com/fxa195](http://www.endress.com/fxa195)

#### Принадлежности для конкретного типа услуг (обслуживания)

##### DeviceCare SFE100

DeviceCare – это инструмент настройки Endress+Hauser для полевых приборов, использующих следующие протоколы связи: HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO/Link, Modbus, CDI и единые интерфейсы доступа к данным Endress+Hauser.



Техническое описание TI01134S

[www.endress.com/sfe100](http://www.endress.com/sfe100)

##### FieldCare SFE500

FieldCare – это инструмент настройки полевых приборов Endress+Hauser и сторонних производителей на основе технологии DTM.

Поддерживаются следующие протоколы связи: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET и PROFINET APL.



Техническое описание TI00028S

[www.endress.com/sfe500](http://www.endress.com/sfe500)

##### Netilion

Используя экосистему Netilion IIoT, компания Endress+Hauser обеспечивает оптимизацию производительности установок, оцифровку рабочих процессов, обмен знаниями и улучшение взаимодействия. Имея за плечами насчитывающий несколько десятилетий опыта в области автоматизации процессов, Endress+Hauser предлагает для предприятий обрабатывающей отрасли экосистему промышленного Интернета вещей (IIoT), позволяющую легко и эффективно анализировать имеющиеся данные. Соответствующие знания дают возможность оптимизировать процесс, повышая тем самым эксплуатационную готовность, эффективность, надежность и, в конечном счете, рентабельность предприятия.



[www.netilion.endress.com](http://www.netilion.endress.com)

#### Онлайн-инструменты

Информация о продукте на всём протяжении жизненного цикла прибора доступна по адресу: [www.endress.com/onlinetools](http://www.endress.com/onlinetools)

**Компоненты системы****Активный барьер искрозащиты серии RN**

Одно- или двухканальный активный барьер для безопасного разделения стандартных сигнальных цепей от 0/4 до -20 мА с двунаправленной передачей HART. В опции дубликатора сигнала входной сигнал передается на два гальванически развязанных выхода. Прибор имеет один активный и один пассивный токовые входы; выходы могут работать активно или пассивно.

Дополнительные сведения: [www.endress.com](http://www.endress.com)


**Индикаторы процесса семейства изделий RIA**

Легкочитаемые индикаторы технологических параметров с различными функциями: индикаторы с питанием от токовой петли для отображения значений 4–20 мА, индикация до четырех переменных HART, индикаторы с блоками управления, контролем предельных значений, питанием датчиков и гальванической развязкой.

Универсальное применение благодаря международным допускам для взрывоопасных зон, подходит для установки в панель или на объекте.

Дополнительные сведения: [www.endress.com](http://www.endress.com)

**Документация**

 Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

- Программа *Device Viewer* [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer): введите серийный номер с заводской таблички
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

В зависимости от конфигурации изделия в разделе Downloads ("Документация") на веб-сайте компании Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) размещены документы следующих типов:

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	<b>Пособие по планированию</b> В этом документе содержатся все технические данные о продукте, а также представлен обзор всех компонентов, которые можно заказать вместе с продуктом.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	<b>Краткое руководство по получению первого измеренного значения</b> В руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация о продукте, начиная с его приемки и заканчивая первоначальным вводом в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	<b>Позиция</b> Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах жизненного цикла прибора: от его идентификации, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	<b>Справочная информация по параметрам</b> В документе содержатся подробные пояснения о читаемых или настраиваемых параметрах прибора. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.

Тип документа	Назначение и содержание документа
Правила техники безопасности (XA)	Инструкции по безопасности для электрооборудования в опасных зонах поставляются вместе с прибором в зависимости от допуска. Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.  На заводской табличке приведен номер инструкции по технике безопасности (XA), которые относятся к прибору.
Сопроводительная документация для определенного прибора (SD/FY)	Строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей дополнительной документации. Сопроводительная документация является неотъемлемой частью документации, прилагаемой к прибору.



71769582

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)